

⑤

Int. Cl. 2:

G 01 N 31-22

⑯ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

B 01 L 3-00

G 01 N 33-16

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 24 14 781 A1

⑪

Offenlegungsschrift 24 14 781

⑫

Aktenzeichen:

P 24 14 781.7

⑬

Anmeldetag:

27. 3. 74

⑭

Offenlegungstag:

16. 10. 75

⑳

Unionspriorität:

① ② ③

⑤④

Bezeichnung:

Analysegefäß

⑦①

Anmelder:

Analytab Products Inc., New York, N.Y. (V.St.A.)

⑦④

Vertreter:

Berkenfeld, E., Dr.-Ing.; Berkenfeld, H., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte, 5000 Köln

⑦②

Erfinder:

Montagnon, Paul A.F., La Balme-les-Grottes, Isere (Frankreich)

DI 24 14 781 A1

25. März 1974

ANALYTAB PRODUCTS INC.
516 Mineola Avenue, Carle Place,
New York, USA

Analysegefäß

Die Erfindung bezieht sich auf eine analytische Vorrichtung solcher Art, die ein Gefäß aufweist, in welchem ein Stück absorbierenden Materials angebracht ist, das mit einem Indikatorreagenz imprägniert ist, wobei das Indikatorreagenz einer Veränderung, typischerweise einer Farbänderung unterliegt, wenn auf das Reagenz eine Probe einer zu analysierenden Flüssigkeit mit einer besonderen Eigenschaft einwirkt, gegenüber welcher das Reagenz empfindlich ist.

Bei der Durchführung chemischer oder biologischer Analysen werden bei einer der gewöhnlichen Testarten Analysematerialien angewandt, welche aus absorbierendem Material (typischerweise Papier) bestehen, das mit chemischen Produkten imprägniert ist, die gegenüber der durchzuführenden chemischen oder biologischen Analyse empfindlich sind. Zu solchen Produkten zählen beispielsweise Reagenzien, welche in Abhängigkeit von Azidität bzw. Alkalität, oder in Abhängigkeit von der Anwesenheit bzw. Abwesenheit einer besonderen chemischen oder biologischen Substanz, gegenüber welcher sie empfindlich sind, ihre Färbung ändern. Der Benutzer kann mit dem imprägnierten Material in Scheiben- oder Bandform und mit einem Rohr beliefert werden, in welchem das imprägnierte Material anzubringen ist, wonach die zu testende Flüssigkeit in das Rohr eingeführt und auf das Material aufgebracht wird.

Eine solche Anordnung kann indessen bestimmte Schwierigkeiten bieten. Das anfängliche Einführen der Scheibe in das Rohr kann mühsam sein, insbesondere wenn ein Rohr mit geringem Durchmes-

ser angewandt wird. Danach kann das Einführen der Testflüssigkeit in das Rohr weitere Probleme aufwerfen, weil die Scheibe infolge Aufschwemmung in der eingeführten Flüssigkeit verlagert werden kann. Außerdem können Luftblasen unterhalb der Scheibe festgehalten werden, sodaß diese der zu testenden Flüssigkeit nicht vollständig ausgesetzt ist.

Die Erfindung schafft eine analytische Vorrichtung zur Verwendung eines reaktionsempfindlichen chemischen Produktes, wobei beabsichtigt ist, daß bei dieser Vorrichtung die vorstehend erörterten Probleme auf ein Mindestmaß herabgesetzt bzw. diesen Problemen vorgebeugt wird.

Insbesondere weist eine erfindungsgemäß konstruierte analytische Vorrichtung im allgemeinen ein rohrförmiges, aufrechtstehendes Gefäß auf, welches an seinem oberen Ende offen und an seinem unteren Ende geschlossen ist. Eine innere Bördelung definiert eine Rille, welche sich über den Umfang ringsum das Innere des Gefäßes in Nachbarschaft seines unteren Endes erstreckt. Eine Scheibe aus absorbierendem Material, welche mit dem empfindlichen chemischen Produkt imprägniert ist, ruht am unteren Ende des Gefäßes, wobei die äußere Umfangskante der Scheibe innerhalb der Rille eng aufgenommen ist. Durch diese Konstruktion wird ein Aufschwemmen der Scheibe beim Einführen der Flüssigkeit in das Testgefäß verhindert. Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann in der Scheibe eine zentrale Öffnung vorgesehen sein, sodaß Luftblasen, welche sich beim Einführen der Testflüssigkeit gebildet haben können, frei zur Oberfläche aufsteigen können, ohne unterhalb der Scheibe festgehalten zu werden.

Die Erfindung beinhaltet also eine analytische Vorrichtung einer solchen Art, bei welcher ein chemisches Produkt wie ein Indikatorreagenz verwendet wird, welches einer Farbänderung beim Ansprechen auf eine zu analysierende Bedingung unterliegt. Die Vorrichtung weist ein im allgemeinen rohrförmiges, aufrechtes Gefäß auf, welches an seinem oberen Ende offen und an

509842/0824

A 103/1

seinem unteren Ende geschlossen ist. Eine Bördelung, welche sich rings um das Innere des Gefäßes dicht oberhalb seines unteren Endes erstreckt, definiert eine Rille ringsum die untere, innere Region des Gefäßes. Eine ringförmige Scheibe aus absorbierendem Material, welche mit dem chemischen Produkt imprägniert ist, ruht am unteren Ende des Gefäßes, wobei die äußere Umfangskante der Scheibe eng innerhalb der Rille aufgenommen ist, sodaß die Scheibe an einer Verschiebung gehindert wird. Innerhalb der Scheibe kann eine zentrale Öffnung vorgesehen sein, welche es eingeschlossener Luft erlaubt zu entweichen, wenn Testflüssigkeit dem Gefäß zugesetzt wird.

Eine analytische Vorrichtung, welche gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung und gemäß bestimmten zusätzlichen Ausführungsformen aufgebaut ist, ist in den anliegenden Zeichnungen veranschaulicht.

Figur 1 ist eine Seitenansicht im Querschnitt einer analytischen Vorrichtung, welche gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung aufgebaut ist; und

Figuren 2 bis 4 sind Seitenansichten im Querschnitt, welche drei andere Ausführungsformen der analytischen Vorrichtung zeigen.

Die Vorrichtung gemäß Figur 1 der Zeichnungen, welche nach der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung gebaut ist, besteht aus einem aufrechtstehenden Gefäß 1 mit einem offenen oberen Ende, einer vertikalen, rohrförmigen Seitenwandung und einem geschlossenen, flachen horizontalen unteren Ende 1 a. Eine ringförmige Bördelung 2 welche feststehend an der vertikalen rohrförmigen Seitenwandung des Gefäßes 1 angebracht ist, erstreckt sich umfangsmäßig ringsum das Innere der Seitenwandung und zwar in dichtem Abstand oberhalb des unteren Endes 1 a. Die Bördelung 2 und das untere Ende 1a definieren zusammen eine um den Umfang sich erstreckende Rille in Nachbarschaft des unteren Endes des Gefäßes und diese Rille nimmt die äußere Umfangskante

einer flachen, horizontalen Scheibe 3 eng auf. Die Scheibe 3 besteht aus absorbierendem Material wie Papier, welches mit einem chemischen Produkt imprägniert ist, das sich für die beabsichtigte Analyse eignet. Das chemische Produkt kann beispielsweise ein Reagenz zum Messen der Glucose in Urin, oder zum Messen eines Angriffs auf Protein durch ein Enzym sein. Es können auch andere chemische Produkte für Messzwecke benutzt werden, beispielsweise zum Messen serischer Phosphatasen, serischer Transaminasen oder Lacticoeshydrogenasen. Weitere chemische Produkte können für das Studium einer Lecithinase, einer Caseinolyse, einer Collagenase oder einer Coagulase verwendet werden. Jedoch ist die Erfindung nicht allein auf solche Reagenzien abgestellt, sondern umfaßt jedes chemische Produkt, welches für die zur Durchführung beabsichtigte Analyse verwendet werden soll.

Die Scheibe 3 erstreckt sich von dichter Nachbarschaft der vertikalen Seitenwandung des Gefäßes 1 nach einwärts der Bördelung 2, sodaß Teile, welche nach einwärts der Bördelung vorspringen, der Sicht preisgegeben sind. Wenn das zu testende Material in flüssiger Form eingeführt wird, so unterliegt die Scheibe 3 einer Farbänderung oder einer anderen Änderung, falls das Testmaterial der erforderlichen Bedingung zur Aktivierung des chemischen Produktes, mit welchem die Scheibe imprägniert ist, gerecht wird, und die Änderung wird dem Benutzer sichtbar. Die Bördelung 2 kann aus transparentem Material bestehen, sodaß die Farbänderung der Scheibe leichter beobachtbar ist.

Wegen der allgemeinen becherförmigen Gestalt des Gefäßes kann die Testflüssigkeit ohne Schwierigkeit leicht eingeführt werden. Insbesondere gewährleistet die Anbringung der Scheibe mit ihrer Umfangskante durch Verankerung innerhalb der durch die Bördelung 2 und das untere Ende 1a definierten Rille, daß die Scheibe nicht dazu neigt, innerhalb des Gefäßes durch Aufschwemmen nach aufwärts verdrängt zu werden, sondern die Scheibe wird in ihrer Stellung zurückgehalten.

509842/0824

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann die Scheibe 3 mit einer zentralen Öffnung versehen sein, welche das freie Entweichen der Luft von unterhalb der Scheibe gestattet, sodaß Luftblasen nicht dazu neigen, unterhalb der Scheibe festgehalten zu werden.

Es können verschiedene Konstruktionsarten angewandt werden, um die Bördelung mit darin befindlicher Scheibe zu befestigen. Bei der in Figur 2 gezeigten zweiten Ausführungsform besteht das Gefäß 1 aus zwei Teilen, einem tellerförmigen unteren Ende 5, welches um seinen Umfang herum einen nach aufwärts gerichteten, horizontalen Rand aufweist, und aus einem oberen Rohr mit offenem Ende, wobei dieses obere Rohr einen entsprechenden horizontalen Rand rings seines unteren Umfanges aufweist. Die Bördelung besteht aus einer Platte 4 mit einer zentralen Öffnung, wobei die äußeren Teile der Platte zwischen den Rändern von oberem und unterem Teil des Gefäßes befestigt sind; oberer und unterer Teil des Gefäßes sind längs eines ringförmigen Saumes 6 fest miteinander verbunden und zwar mittels irgendeines herkömmlichen Binde- oder Klebeverfahrens. Die Scheibe 3 befindet sich zwischen der Unterseite der Bördelung und dem unteren Ende.

Eine dritte Ausführungsform, welche in Figur 3 gezeigt ist, ist allgemein der in Figur 2 gezeigten zweiten Ausführungsform ähnlich, jedoch mit dem Unterschied, daß das untere Ende 5 flach ist und die Platte 4 als umgekehrter Teller geformt ist, sodaß ein ausgesparter Abstand geschaffen wird, innerhalb dessen die Scheibe 3 Aufnahme findet.

Bei einer vierten Ausführungsform, welche in Figur 4 gezeigt ist, besitzt das Gefäß 1 eine nach aufwärts und auswärts erweiterte Konfiguration und nimmt verschachtelt einen inneren Becher 7 entsprechender Konfiguration in sich auf. Die Scheibe 3 befindet sich zwischen dem unteren Ende des Bechers und dem unteren Ende des Gefäßes und erstreckt sich radial nach einwärts einer zentralen Öffnung, welche sich im unteren Ende des inneren Bechers befindet. An ihren oberen Enden sind das Gefäß 1 und der innere

Becher 7 mit sich überlappenden horizontalen Bördelungen versehen, welche längs einer Saumlinie 8 miteinander verbunden sind.

Eine Anzahl von Analysevorrichtungen der obigen Konstruktionsarten können reihenweise miteinander verbunden sein. Außerdem können die Gefäße den allgemeinen runden Querschnitt besitzen wie hier beschrieben, oder die Gefäße können auch langgestreckten, unregelmäßigen oder irgendeinen anderen gewünschten Querschnitt besitzen.

- Patentansprüche -

25. März 1974

7

ANALYTAB PRODUCTS INC.
516 Mineola Avenue, Carle Place,
New York, USAP a t e n t a n s p r ü c h e

1. Analysegefäß zum Festhalten einer Materialmenge in diesem, wobei die Materialmenge mit einem Reagenz zum Analysieren einer in das Gefäß gebrachten Substanz imprägniert ist, gekennzeichnet durch:

- a) Eine rohrförmige Hülle 1 mit Seitenwandungen und einem Boden 1a,
- b) Einrichtungen innerhalb dieser Hülle, welche nach einwärts von diesen Seitenwandungen vorspringen und eine Rille definieren, welche sich rings zumindest eines Teils des Umfangs der Hülle erstreckt, wobei die Rille mit dem Rest des Inneren der Hülle in Verbindung steht,

wodurch das imprägnierte Material zumindest teilweise mit der Rille in Tuchföhlung steht und dadurch innerhalb der Hülle verankert ist.

2.) Gefäß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß (a) die rohrförmige Hülle einen im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt aufweist und (b) die Rille eine ringförmige Gestalt besitzt und sich ringsum den gesamten Umfang der Hülle erstreckt und in sich den äußeren Umfang eines scheibenförmigen Teils des imprägnierten Materials aufnimmt und damit in Tuchföhlung steht.

3.) Gefäß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen zum Definieren einer Rille eine nach einwärts vorspringende ringförmige Bördelung 2 ist, welche mit der Hülle in Verbindung steht und mit ihr ein zusammenhängendes

509842/0824

A 103/1

Ganzes bildet, wobei sich die Bördelung ringsum den Umfang des Inneren der Hülle erstreckt und zwar im Abstand und parallel oberhalb des Bodens 1a.

- 4.) Gefäß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß (a) der Boden der Hülle ein Teilstück 5 ist, welches von den Seitenwandungen gesondert ist, wobei das Bodenteilstück 5 über seinen Zentralteil nach unten vertieft ist und einen abfallenden Teil definiert, und (b) die Einrichtungen zum Definieren einer Rille aus einem im wesentlichen flachen Bördelteilstück 4 bestehen, welches zwischen den Seitenwandungen und dem Bodenteilstück 5 zwischengeschichtet ist, wobei das Bördelteilstück 4 in seiner zentralen Region eine Öffnung über einen Teil des abfallenden Teils des Bodenteilstücks 5 besitzt, wodurch sich eine Bördelung bildet, welche sich nach einwärts von rings des Umfangs der Seitenwandungen aus über einen Teil des Bodenteilstückes 5 erstreckt.
- 5.) Gefäß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß (a) der Boden der Hülle ein im wesentlichen flaches Teilstück ist, welches von den Seitenwandungen gesondert ist, und (b) die Einrichtungen für das Definieren der Rille ein Bördelteilstück aufweisen, welches zwischen den Seitenwandungen und dem Bodenteilstück zwischengeschichtet ist, wobei das Bördelteilstück über seinen Zentralteil hinweg nach aufwärts entsetzt ist und mit dem Bodenteilstück eine Rille ringsum das Bodeninnere der Hülle definiert, wobei das Bördelteilstück in einer zentralen Region auch eine Öffnung besitzt.
- 6.) Gefäß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen zum Definieren einer Rille eine Auskleidung 7 aufweisen, deren Konfiguration im wesentlichen derjenigen der Hülle 1 entspricht und wobei die Auskleidung 7 innerhalb der Hülle 1 in einer Stellung verschachtelbar ist, welche eine Abstandhaltung zwischen den Böden von Hülle und Auskleidung gestattet, wobei die Auskleidung 7 zusätzlich eine Öffnung in ihrem Boden aufweist, wodurch das imprägnierte Material in dem Raum zwischen den Böden von Hülle und Auskleidung gehalten werden kann, wobei die Öffnung eine

509842/0824

A 107/1

Verbindung zwischen dem imprägnierten Material und dem Inneren der Auskleidung gestattet.

- 7.) Gefäß nach Anspruch 1, unter Verwendung eines chemischen Produktes, welches gegenüber einer zu analysierenden Bedingung empfindlich ist, dadurch gekennzeichnet, daß (a) das Gefäß im wesentlichen rohrförmig ist und aufrecht steht und an seinem oberen Ende offen und an seinem unteren Ende geschlossen ist, (b) daß Einrichtungen eine Rille definieren, welche sich ringsum den Umfang des Inneren des Gefäßes in Nachbarschaft des unteren Gefäßendes erstreckt, und (c) das Gefäß eine Scheibe aus absorbierendem Material aufweist, welches mit dem chemischen Produkt imprägniert ist, wobei die Scheibe auf dem unteren Ende des Gefäßes ruht und eine äußere Umfangskante der Scheibe innerhalb der Rille eng aufgenommen ist, wodurch die Scheibe gegen Verschiebung in Bezug auf das Gefäß verankert ist.
- 8.) Gefäß nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe ferner eine zentrale Öffnung aufweist, welche sich durch die Scheibe hindurch erstreckt.
- 9.) Gefäß nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den Seitenwandungen der Hülle zunimmt als Funktion der Verschiebung vom Boden dieser Hülle.
-

10
Leerseite

NACHGEREICHT

11

FIG. 1

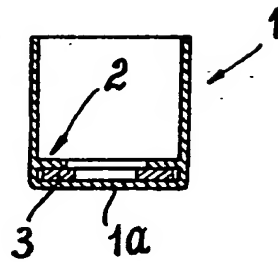


FIG. 2

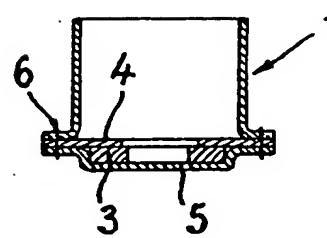


FIG. 3

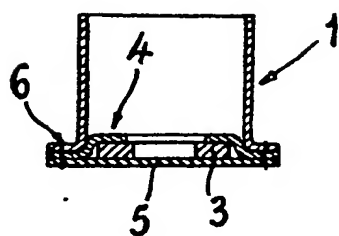


FIG. 4

